

RICERCA OPERATIVA - PARTE II

ESERCIZIO 1. (10 punti) Sia dato il seguente problema di PLI

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ & \frac{1}{2}x_1 + x_2 \leq \frac{5}{2} \\ & x_1 + \frac{1}{2}x_2 \leq \frac{5}{2} \\ & x_1, x_2 \geq 0 \\ & x_1, x_2 \in Z \end{aligned}$$

Si visualizzi graficamente la chiusura convessa della regione ammissibile di questo problema e se ne dia una descrizione tramite opportune disuguaglianze lineari. Si risolva il problema con l'algoritmo di taglio di Gomory, visualizzando graficamente i tagli aggiunti. Si modifichi l'obiettivo in $\max x_1$ e si risolva di nuovo il problema con l'algoritmo di taglio di Gomory, visualizzando graficamente i tagli aggiunti.

ESERCIZIO 2. (9 punti) Sia dato il seguente problema

$$\begin{aligned} \min \quad & x^2 + y^2 + xy \\ & x + y \geq 1 \\ & y - x \geq 0. \end{aligned}$$

- È un problema di programmazione convessa?
- ci sono punti che non soddisfano nessuna delle constraint qualification citate a lezione?
- si impostino le condizioni KKT ;
- trovare tutti i punti che soddisfano le condizioni KKT;
- Qual è il valore ottimo di questo problema? (motivare la risposta)

ESERCIZIO 3. (5 punti) Si dia la definizione di rilassamento Lagrangiano e si dimostri che si tratta di un rilassamento. Si illustri anche il problema duale lagrangiano.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Per ciascuna delle seguenti affermazioni dire se è vera o falsa, motivando la risposta:

- tutti i problemi di programmazione convessa ammettono un ottimo globale;
- può accadere che un problema di programmazione non lineare abbia un ottimo globale ma non uno locale;
- può accadere che un problema di programmazione non lineare abbia un ottimo locale ma non globale.